

# Cacao y chocolate: seducción y terapéutica

Salomón Waizel-Haiat,\* José Waizel-Bucay,\*\* José Antonio Magaña-Serrano,\*\*\* Patricia Campos-Bedoya,\*\*\*\* José Eduardo San Esteban-Sosa\*\*\*\*\*

## RESUMEN

**Introducción:** Se describen diversos aspectos relativos al chocolate desde una perspectiva biocultural, en la que se busca articular los aspectos sociales con los aspectos biomédicos. Se muestra un panorama descriptivo del cacao (*Theobroma cacao*), su sinonimia común y científica; su posible origen mesoamericano; la diversidad de usos: terapéuticos, rituales, alimenticios y como «moneda»; información histórica, fitoquímica y distribución geográfica. Es una planta de gran importancia económica mundial y con fuerte arraigo cultural en México. **Objetivo:** Recopilar información sobre el cacao y el chocolate con la finalidad de presentar una visión integral. **Conclusiones:** Se cuestionan mitos ampliamente extendidos que pesan sobre este vegetal y se destaca su importancia en general, en tanto que afrodisíaco, antitusivo, energizante, estimulante nervioso y cardíaco, galactogogo, laxante, pectoral, así como su potencial empleo en el tratamiento de numerosos padecimientos como: bronquitis, fatiga, insomnio, trastornos digestivos, del climaterio, nerviosos, renales, hepáticos, de la piel, dolor de muelas y de cabeza, entre otros.

**Palabras clave:** Cacao, chocolate, etnobotánica, etnofarmacología, etnomedicina, historia de la medicina, *Theobroma cacao*.

**Nivel de evidencia:** IV.

*Cacao & chocolate: seduction and therapeutics*

## ABSTRACT

**Introduction:** We describe some aspects relative to chocolate from a bio-cultural perspective, which seek to articulate the biological, medical & social aspects to obtain a comprehensive vision. A descriptive overview of cacao (*Theobroma cacao*); it's scientific and common synonymy; it's possible Mesoamerican origin; the diversity of uses: therapeutic, rituals, alimentary, and as «money»; historical information, phytochemistry and geographical distribution. It's a plant with strong cultural roots in Mexico and great economic value. **Objective:** Collect information concerning chocolate & cacao plant and resume characteristics. **Conclusions:** Question widely widespread myths that weigh on this plant and its importance in general as: aphrodisiac, antitussive, energizing, stimulating nervous and heart, galactogogue, laxative, pectoral and its potential employment in the treatment of numerous diseases, such as: bronchitis, fatigue, insomnia, digestive disorders, climacteric & kidney, liver, nervous, skin problems, sore teeth and head, among others.

**Key words:** Cacao, chocolate, ethnobotany, ethnopharmacology, ethnomedicine, history of medicine, *Theobroma cacao*.

**Level of evidence:** IV.

## INTRODUCCIÓN

El cacao es un árbol siempre verde de gran importancia económica, de hábitat tropical que ha sido utilizado con diversos fines –alimenticio, medicinal, ritual, etc.– por numerosas culturas a lo largo de la historia. Aunque todavía se encuentra en forma silvestre, el cacao se domesticó desde tiempo inmemorial; fue cultivado en Centro y Sudamérica y actualmente a nivel mundial. Su nombre *Theobroma cacao* significa *Theobroma*, del griego, *theo* –Dios–, y *broma*, –alimento–; es decir, «alimento de los Dioses», mientras que el epíteto cacao es un término que proviene del náhuatl y se considera latinizado.<sup>1,3</sup>

El objetivo del presente trabajo es analizar la información relativa al chocolate y conocer algunas de sus características, tales como: su procedencia botánica, denominación común y científica, su correspondiente familia botánica, la parte utilizada, así como

\* Coordinador de la Clínica para trastornos del gusto y olfato. Centro Neurológico ABC. Centro Médico ABC. México, D.F.

\*\* Dpto. de Investigación. Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F.

\*\*\* Jefe de la División de Educación en Salud. UMAE Hospital de Cardiología. Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social.

\*\*\*\* Investigador Asociado, Unidad de Investigación en Enfermedades Neurológicas. UMAE Hospital de especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social.

\*\*\*\*\* Coordinador de desarrollo académico. Centro Neurológico ABC. Centro Médico ABC. México, D.F.

Recibido para publicación: 18/02/12. Aceptado: 30/06/12.

Correspondencia: Dr. Salomón Waizel Haiat  
Av. Carlos Graef Fernández 154, Int. 154  
Col. Tlaxala, Cuajimalpa, 05300, México, D.F.  
Tel. 1664-7078 Celular 044-55-3007-4187  
E-mail: drwaizel@otorrino.com.mx

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:  
<http://www.medigraphic.com/analesmedicos>

algunos datos relativos a su composición química, sus efectos en los sistemas cardiovascular y nervioso central, así como en la conducta, y de esa manera, contribuir al rescate y a la difusión del conocimiento etnofarmacológico y científico en general.

#### SINONIMIA COMÚN Y CIENTÍFICA DEL CACAO

La palabra «cacao» deriva de «kakaw» en lengua olmea y de su subsecuente lenguaje maya. Algunos nombres comunes que la especie recibe en diferentes regiones del mundo se muestran en el *cuadro I*.

#### DENOMINACIÓN CIENTÍFICA

La especie *Theobroma cacao L.* se denominó así científicamente por Carl von Linneo en el año 1753; incluye numerosas formas, variedades y subespecies y tiene doce sinónimos botánicos. Se le incluye tanto en la familia botánica *Sterculiaceae*, como en la *Malvaceae*.<sup>3,4</sup>

#### ASPECTOS BOTÁNICOS Y HÁBITAT DEL CACAO

Es un árbol pequeño de 4 a 8 m de altura –que puede alcanzar 10 metros de alto, si crece con buena sombra–; sus frutos (ovoideos) son bayas oblongas amarillo-rojizas, alargadas con surcos, de hasta 20 cm de largo que contienen de 30 a 40 semillas de color marrón-rojizo al exterior, cubiertas de una pulpa blanca dulce y comestible. El embrión está formado por dos grandes cotiledones, cuyas sustancias formadoras constituyen el producto con valor comercial,

Cuadro I. Nombres comunes del cacao.

Abacará	Árbol del cacao	Bauic	Cacahoatl
Cacahoquáhuatl	Cacahua	Cacahua caspi	Cacao
Cacao amarillo	Cacao beans	Cacao bonen	Cacao criollo
Cacao del monte	Cacao dulce	Cacao forastero	Cacao morado
Cacao tree	Cacaoboom	Cacaeiro	Cacahoquáhuatl
Cacaotero	Cacaoyer	Cacau	Cacaeira
Cacaeiro	Cacauzeiro	Capuí	Chocolate tree
Cocoa tree	Criollo	Granos de cacao	Kakao
Kakaobaum	Kakaowiec	Kakav	Kakaw
Ke ke	Mecacahóatl	Quauhacacahóatl	Tlalcacahóatl
Tlapalcacahóatl	Tzon xua	Walapulu	Xau
Xochicacahóatl			

Fuentes: Hernández, 1946;<sup>21</sup> Ramírez y Alcocer, 1902;<sup>53</sup> Díaz, 1976;<sup>51</sup> Berg, 1994;<sup>15</sup> Diccionario Dr. de Pando, 2011;<sup>52</sup> Golfredsen, 2011.<sup>18</sup>

además de que en esos tejidos (parenquimatosos) se encuentran sus principios estimulantes, los que son los alcaloides teobromina y cafeína en porcentajes del 0.5 al 5%, respectivamente. Con las semillas se elabora el chocolate.

#### HÁBITAT

Está presente en los bosques (selvas) húmedos tropicales con clima cálido, con temperatura media anual de 27 °C, precipitación pluvial entre 1,150 y 2,500 mm y una altitud alrededor de 500 metros sobre el nivel del mar, aunque crece mejor a más bajas altitudes (de preferencia entre 100 y 160 m). Cultivado, crece a orillas de los ríos y en zanjas de tierra húmeda, o debajo de otros árboles frondosos o de «sombra» que le sirven para protegerlo del sol y que son llamados árboles «madre del cacao», como la *Gliricidia sepium* o «zacyab». México es un país cacaotero y en los estados de Chiapas y Tabasco existen las condiciones ideales para su cultivo.<sup>5-9</sup>

#### ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DEL CACAO

No se conoce con certeza el origen del cacao debido a la dificultad de encontrar a los ancestros silvestres del cacao moderno. Vavilov<sup>10</sup> lo refiere como de naturaleza mexicana y mesoamericana, región que también considera como centro fundamental de su origen además del de otras especies,<sup>11</sup> mientras que otros autores sólo mencionan como tal a la América Central y del Sur.<sup>6,12</sup> Se propone que su diseminación comenzó en las tierras tropicales de América del sur, extendiéndose poco a poco hasta llegar al sureste de México, pero algunos opinan que ocurrió lo opuesto, que se extendió desde el sureste de México o América Central, con los mayas, hasta la cuenca del río Amazonas; ellos suponen que el chocolate es originario de México, lugar en el cual los mayas, incas y aztecas cultivaron el árbol del cacao, de donde se propagó hacia América Central y del Sur, así como África, Asia y Oceanía.<sup>13</sup>

#### COMPOSICIÓN QUÍMICA DE *T. CACAO*

La semilla es el órgano que más se ha investigado químicamente. De ella y de otros órganos del árbol se han aislado numerosos compuestos orgánicos, algunos de los cuales se citarán a continuación.

El cacao contiene entre 10 y 22% de grasa constituida fundamentalmente por ácidos grasos: oleico, palmítico y esteárico, además de otros ácidos orgáni-

cos; por diversos aminoácidos: alcaloides derivados de la pirazina, otros de tipo purina o metilxantinas (cafeína, teofilina y teobromina); triptamina, tiramina, hordenina, loginmesina, longimamidina, longimamina, metanefrina, octapamina, fenilefrina, metilisoquinolina, salsolina, salsolinol y sinefrina; por compuestos azufrados, fenoles (cumarina, esculetina y catecol), acetofenona, benzaldehído, benzoato de isopentilo; y por terpenos (aceites esenciales), apigenina, linalol, linalool, etc. Elabora además antocianinas, camferol, campesterol, cianidina, compuestos cianogenéticos, dopamina, esteroides (campesterol, ergosterol, sitosterol y stigmaterol), feniletilamina, fosfolípidos, furfural, furfurol, galocatequinas, glicéridos, isoleucina, lecitina, lisina, luteolina, manteca de cacao, mucílagos, oxalatos, pectinas, polifenoles (principalmente flavonoides) como: epicatequina, catequina, quercetina, clovamida y procianidina; prolina, purinas, quercitrina, rutina, salsolinol, serina, serotonina, taninos, tiramina, treonina, trigonelina, vitaminas del complejo B, C y E, vitexina, además de calcio, fósforo y hierro. Tiene alrededor de 300 compuestos volátiles que incluyen ésteres, hidrocarboc-lactonas, monocarbonilos, piroles y los componentes importantes de sabor que posee son: ésteres alifáticos, polifenoles, carbonilos aromáticos insaturados, diketopiperazinas, pirazinas y teobromina.<sup>14-20</sup>

### USOS DEL CACAO

A partir de las semillas o granos de esta especie, (también denominadas «almendras»), fermentadas y secas (o también sin fermentar), se preparan la pasta o licor de cacao, la manteca de cacao, el polvo de cacao y el chocolate. Si bien en la antigüedad el chocolate era consumido en grandes cantidades, solamente por la realeza azteca y, en ocasiones especiales, por personas ricas y poderosas, a la fecha su consumo es casi universal.

La semilla (tostada, con o sin azúcar) fue usada por grupos indígenas mesoamericanos como alimento. Combinada «con granos de *pochotl* («pochote», *Ceiba aesculifolia* y *C. pentandra*) se usó para elaborar la bebida denominada *chocollatl*, y «dicen que engorda extraordinariamente si se usa con frecuencia».<sup>21</sup> Por otra parte, indígenas de la región del Amazonas utilizaban la pulpa que envuelve a las almendras como comida o para hacer brebajes.<sup>7</sup>

Por otra parte, el grano o semilla del cacao se empleó en regiones remotas como medio de intercambio para comprar esclavos y objetos de lujo, como «moneda» de curso corriente –aún en el siglo XIX– y «para

dar limosna a los pobres que piden»;<sup>5,22</sup> y como tributo a los reyes prehispánicos, junto con otras ofrendas como: ropa, oro, plata, plumería, etcétera. Aunque las semillas del cacao ya no se utilizan como «moneda» o medio de intercambio en Mesoamérica, sigue manteniendo un sitio preponderante para algunas culturas indígenas como una bebida ceremonial; recientemente ha adquirido importancia económica debido a la expansión de su cultivo a escala comercial.<sup>23</sup> La manteca de cacao se utiliza en la industria farmacéutica y en la elaboración de cosméticos.

### USOS RITUALES

De acuerdo con las religiones mayas y mexicas, el cacao tuvo un origen divino, por lo que se representó –tanto al árbol como a su semilla– en las estelas mayas. El cacao ha jugado un importante papel en la vida religiosa maya y su espíritu fue una de las más poderosas deidades en su cosmología; por ejemplo, un Dios especial, *Ek Chuah*, se hacía cargo de las plantaciones del cacao, y en su honor se sacrificaban animales. Las semillas de cacao acompañaban a los mayas incluso hasta su muerte, como parte de la ofrenda o bien como alimento.<sup>3</sup> El Ritual de los Bacabs (*Princeton Codex*), un códice escrito en lengua maya descubierto en 1914 en Yucatán, contiene una serie de encantamientos para tratar problemas médicos al final de los cuales se administraba a los pacientes un plato de cacao que contenía dos pimientos, miel y jugo de tabaco.<sup>5,7,12,24</sup> El cacao y el chocolate tienen además otros usos rituales que no se mencionarán ahora en virtud de la naturaleza de esta investigación.

### USOS MÉDICOS DEL CACAO

El chocolate –como bebida– es generalmente ingerido por gusto; sin embargo, la bebida y el cacao tienen varias propiedades medicinales. De los más de cien usos medicinales para el chocolate que se le han reportado en los últimos 475 años,<sup>42</sup> sólo se describirán algunos.

### EMPLEO TRADICIONAL (ANTERIOR AL SIGLO XX)

Al cacao y chocolate se les utilizaba tradicionalmente como energizantes y como tónico general para protegerse contra las enfermedades; también como vehículo para otras medicinas, para estimular el apetito, aumentar la resistencia física y reducir la fatiga. Algunas culturas lo usaban como afrodisíaco. Los usos

medicinales del cacao fueron originados en el Nuevo Mundo y difundidos en Europa a mediados del año 1500.

En relación a México, en la obra de Sahagún,<sup>25</sup> *Historia general de las cosas de la Nueva España*, también conocida como «Código Florentino», se describe de manera detallada el modo de preparación de los distintos brebajes de cacao y se identifican las enfermedades para las cuales era utilizado, entre ellas los dolores estomacales e intestinales; en combinación con el líquido de la corteza del árbol del algodón de seda (*Castilloa elastica*) era utilizado para tratar infecciones. De igual modo, prescribe las semillas del cacao, conjuntamente con maíz y la hierba denominada *tlacoxóchitl* o *Calliandra anomala*, para aliviar la fiebre, la respiración jadeante y la debilidad del corazón.<sup>15,25</sup>

Por otra parte, en el libro escrito por Martín de la Cruz y Juan Badiano en el año 1552 (*Libellus de medicinalibus indorum herbis* o «Libro sobre las Hierbas Medicinales de los Indios»), se menciona que la comida era un componente importante de la curación y que el cacao era utilizado como un medicamento. Entre los tratamientos prescritos fue el uso de sus flores como ingrediente en un baño perfumado, preparado para curar la fatiga. Por otra parte, en la monumental obra realizada entre 1570 y 1577 por Francisco Hernández, intitulada *Historia natural de Nueva España* se presentan descripciones empíricas de tres mil setenta y seis plantas útiles en medicina,<sup>26</sup> y se menciona que la bebida hecha con la semilla del *cacahoatl* sin agregarle ninguna otra cosa, «es refrescante y nutre grandemente, y suele administrarse para templar el calor y mitigar los ardores a los enfermos de gravedad, así como a los que sufren destemplanza cálida del hígado o de alguna otra parte. Mezclados y tomados cuatro granos con una onza de la goma que llaman *holli* (o hule, muy posiblemente *Castilloa elastica*), contienen admirablemente la disentería, pero deben antes tostarse tanto la goma como los granos, los cuales son tan grasosos que puede sacarse de ellos aceite». Continúa mencionando, en relación al cacao, que el uso excesivo de su bebida «obstruye las vísceras, descompone el color y ocasiona caquexia y otras enfermedades incurables». Prosigue diciendo al respecto que la bebida elaborada en combinación con otros frutos molidos (*mecaxóchitl*, *xochinacaztli* y *tlilxochitl*) es excitante del apetito venéreo. Por otra parte, refiere también que la bebida *chocollatl* (antes mencionada), se «administra también con gran provecho a los tísicos, consumidos y extenuados».<sup>21</sup>

## USOS MEDICINALES MODERNOS (SIGLO XX)

Los usos medicinales del cacao se presentan resumidos en forma de lista en el *cuadro II*.

En 1902, Millán Ponce<sup>27</sup> escribió una obra dirigida a todo público para permitir la preparación en casa de «medicamentos indispensables» para curar enfermedades. Allí explica que cuando los lactantes se enferman, la madre debe someterlos a una dieta ligera que consistía en café con leche o chocolate. En otras partes del mismo volumen se concluye que el chocolate era un buen alimento, pero difícil de digerir, si se prepara con leche, y el autor advierte a los niños y a la gente muy nerviosa no beber el chocolate para «evitar la excitación».<sup>28</sup> En los inicios del siglo XX, la manteca de cacao se recomendó como un lubricante de piel y para curar los labios agrietados; también, se podía utilizarla como emoliente para tratar la bronquitis y el catarro crónico.

A lo largo de la historia se pueden identificar tres usos médicos relacionados con el cacao o chocolate. En primer lugar, existen numerosos testimonios de que su ingesta produce aumento de peso en los consumidores. Tanto en la época antigua como en la colonia y en los principios de la era moderna, los médicos regularmente recomiendan el chocolate con el propósito específico de la adición o restauración de la «carne» para pacientes demacrados o desnutridos, aunque las cantidades de chocolate necesarios para poder lograr la ganancia de peso no se discuten.<sup>21,29</sup>

El segundo uso es la prescripción del chocolate a pacientes que sufrieron de dos condiciones diametralmente opuestas. En algunos casos se recomienda para estimular el sistema nervioso, especialmente para los individuos identificados como débiles, que carecen de energía o que sufrieron «cansancio», el agotamiento, la apatía o síntomas que aparecen desde la perspectiva del siglo XXI para reflejar diferentes aspectos de la depresión. En otros casos era recomendado a los pacientes identificados como «sobre estimulados» o que sufrían de hiperactividad, porque en la mente de los médicos era percibido que el chocolate producía un efecto calmante, sedante y casi tranquilizante.<sup>30,33</sup>

La tercera coincidencia de los textos es que el chocolate mejora la digestión y el tránsito intestinal, era una prescripción efectiva para los de «estómagos débiles o estancados»<sup>31,32</sup> y que, debido a su contenido de grasa, mejora la función intestinal, reblandece las heces y, por lo tanto, reduce y, a veces, «cura» las hemorroides.<sup>30,33,49</sup> Young (citado por An-

Cuadro II. Usos medicinales del cacao y la bebida de chocolate.

Padecimiento o acción	P/u	Forma de preparación	V/a	Referencias
Afrodisiaco	Se	Como chocolate	Oral	12,42
Alopecia	N/i	N/i	N/i	20
Analéptico (estimulante del S.N.C.)	Ho, Se	N/i		15,43
Anemia	Se	Como chocolate	Oral	12,44
Anestésico local	Ho	N/i	Oral	43
Antioxidante	Se	Como chocolate	Oral	19
Antirreumático	N/i	N/i	Oral	44
Antiséptico	N/i	N/i	Oral	18,20
Apatía	FI	Baños	Externo	12
Apetito pobre	Se	Como chocolate	Oral	12
Astringente	N/i	N/i	Oral	15
Bronquitis	Ac	Manteca	Local	12,15,18
Cansancio por excesivo trabajo	Se	Como chocolate	Oral	42
Cosmético	N/i	N/i	Local	18,20
Curación de heridas	Ac	Manteca	Local	18,20
Depresión anímica	N/i	N/i		20
Depresor de la tos	Se	En chocolate, junto con hoja santa, flor de manitas y vainilla ( <i>Piper sanctum</i> , <i>Chiranthodendron pentadactylon</i> y <i>Vanilla planifolia</i> , respectivamente)	Oral	12,18,20
Desórdenes de la menstruación	Se	Como chocolate mezclado con pimienta de jamaica	Oral	42
Desórdenes estomacales	Se	Como chocolate	Oral	42
Desórdenes renales e incrementar flujo urinario	Se	Como chocolate con canela	Oral	42,43
Diarrea (astringente)	Yema-ho		Oral	12,18,
	Se	Como chocolate	Oral	43,44
Digestivo	Se	Como chocolate	Oral	42
Disenteria	Se	Como chocolate	Oral	21,12
Diurético «estimula riñones y acelera la producción urinaria»	Ho		Oral	12,15
	Se	Como chocolate		18,20
Dolor abdominal	Ac		Local	12
	Se	Como chocolate	Oral	
Dolor de garganta	Se	Como chocolate	Oral	18
Dolor de muelas	FI	Baños, infusión	Local	12
Dolores durante embarazo y parto	N/i	N/i	N/i	20
Dolores pectorales	Se	Como chocolate	Oral	42
Eczemas	Se	Hervida con jugo de «yuca»	Oral	15
Efecto modulador de la función plaquetaria (reduce la formación de trombos) y antihemorrágico	Se	Como chocolate	Oral	19,20
Efecto reductor de la presión arterial y la vasodilatación periférica	Se	Como chocolate (6 a 10 g/día)	Oral	19
Emoliente	Manteca	N/i	Local	18,44
Enfermedades hepáticas	Pasta bebida	Como chocolate	Oral	21,43
Estimulante	Pasta bebida	Como chocolate	Oral	15,46
Estomacal	Se	N/i	Oral	18
Euforizante	N/i	N/i	Oral	18
Excitabilidad	N/i	N/i	Oral	18
Facilitar el parto	Se	Coc	Oral	12
Fatiga mental	FI	Baños, infusión	Externo	12
Favorecedor de la concepción	Se	Como chocolate	Oral	42
Febrifugo	Pasta bebida	Como chocolate combinado con <i>Calliandra anomala</i>	Oral	12,15,21

Continúa del Cuadro II.

Padecimiento o acción	P/u	Forma de preparación	V/a	Referencias
Fiebre de «San Antonio» (envenenamiento por ergot)	Ac Se	N/i	Oral	42
Fisuras en senos y labios	Ac	Manteca	Local	18,20
Fortalecer el corazón y digestivo	Se	Como chocolate con vainilla	Oral	42
Galactogogo	Se	Como chocolate con arroz y canela	Oral	12,46
Gota	Ac	N/i	Oral	12
Higado «frío»	Se	Como chocolate con pimienta negra	Oral	42
Inductor del sueño	Se	Como chocolate con canela o nuez moscada	Oral	42
Inflamación renal y nefrosis	Se	Como chocolate con canela	Oral	18,20
Irritaciones de la piel	Ac	Manteca	Local	12
Laxante	Se	Como chocolate con chile, rubarbo y vainilla	Oral	42
Lepra (manchas de)	Fr	N/i	Oral	44
Malaria	N/i	N/i	N/i.	20
Mejorador de función intestinal y reblandecer las heces	Se	Como chocolate	Oral	28,47,48
Mitigar los ardores en enfermos de gravedad	Se	Como chocolate	Oral	21
Mordeduras de víboras	N/i	N/i		20
Ojos irritados	N/i	N/i	N/i	20
Padecimientos de la vejiga	Se?	Como chocolate	Oral	43,12
Padecimientos del climaterio	N/i	N/i	Oral	18
Piedras en los riñones	Se	Como chocolate	Oral	12
Problemas de circulación sanguínea	Ho	N/i	Oral	15
Punzadas de la cabeza, en caso de «dolor de muelas»	Ho	Coc con una hoja de «geranio de olor» ( <i>Pelargonium graveolens</i> )	Oral	50
Quemaduras	Manteca	Con hojas y flores	Local	15,20
Reductor y curativo de hemorroides			Oral	12,20,28,46
	Ac	Manteca	Local	48
Relajante	N/i	N/i	Oral	15,18
Reumatismo	N/i	N/i		20
Sarna y otros trastornos cutáneos	Co	Coc	Local	15
Sequedad de la piel	N/i	N/i	Oral	15
Templar el calor	N/i	N/i	Oral	21
Tónico	Se	Como chocolate	Oral	18,43
Tónico cardíaco	Ho	N/i	Oral	15
Tos	Co, Ta	Coc	Oral	15,18,46
Tos ferina o en convulsiones	Ca Fr	Coc	Oral	46
Tuberculosis	Se	Como chocolate	Oral	12,42
Vulnerario	N/i	N/i	Oral	15,46

Abreviaturas: P/u = Parte usada; Ac = Aceite o manteca de cacao; Ca = Cáscara; Fl = Flor; Ho = Hoja; Co = Corteza; Coc = Cocimiento; Fr = Fruto; N/i = No indicada; Se = Semilla; Ta = Tallo; V/a = Vía de administración (la principal es oral en infusión o en cocimiento).

dalón,<sup>3</sup> «menciona que hoy día, el chocolate es el alimento básico para el romance». El placer asociado al chocolate es en parte farmacológico, en parte psicológico y en parte físico. La teobromina y, en general, las metilxantinas son, en opinión de Andalón,<sup>3</sup> sustancias ligeramente adictivas que actúan como estimulantes químicos similares a la dopamina y la adrenalina.

## EL CHOCOLATE Y EL CORAZÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en los países occidentales, incluyendo México. A esto se agrega el hecho que son también uno de los principales motivos de discapacidad en la población económicamente activa, situación que agrava la magnitud del problema.<sup>34-36</sup> Así, cada día

cobra mayor interés el estudio de alternativas de prevención y manejo dentro de las que se incluyen los aspectos nutricionales, de modo que en conjunto con la terapia farmacológica, sean capaces de modular los fenómenos fisiopatológicos subyacentes de las enfermedades cardiovasculares.

### CHOCOLATE Y PREVENCIÓN CARDIOVASCULAR

La asociación entre el chocolate y la prevención de enfermedades cardiovasculares data de la década de los 50 del siglo XX; sin embargo, debido a la falta de uniformidad en el diseño de los estudios iniciales, así como a la heterogeneidad de sus resultados, lo cierto es que el posible papel del consumo de chocolate fue desestimado hasta fechas recientes.<sup>37</sup> Fue hasta esta década a raíz de una revisión sistemática y consecuentemente de la construcción de un metaanálisis por parte del Instituto de Salud Pública de la Universidad de Cambridge, que este tema ha sido retomado.<sup>38</sup> De dicha investigación se desprende que cinco de los siete estudios allí referidos documentaron efectos benéficos del consumo de chocolate con relación al desarrollo de padecimientos cardiometabólicos, demostrando una reducción de 37% del riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares con excepción de una insuficiencia cardíaca (O.R. 0.63, IC 0.44-0.99), con una disminución de 31% del riesgo de EVC y 29% de presentar nuevos casos de Diabetes *mellitus*.

Ante tales resultados, todo apunta a que en realidad existe una asociación benéfica entre el consumo de chocolate y la prevención de enfermedades cardiovasculares; no obstante, la pregunta siguiente corresponde a los posibles mecanismos que expliquen este fenómeno. En este sentido, Heiss<sup>39</sup> arribó a la conclusión de que tales efectos pueden explicarse en gran medida por los efectos benéficos de los flavonoides (del tipo de los flavanoles) contenidos en el cacao, los que son compuestos por químicos orgánicos de doble núcleo aromático que se encuentran en numerosos componentes de nuestra dieta, particularmente el cacao, el vino, las manzanas y el té.

Estudios *in vitro* en modelos animales y en células humanas *ex vivo* han sugerido diversos mecanismos a través de los cuales, los flavanoles contenidos en el cacao pueden ejercer sus efectos benéficos. Dichos mecanismos involucran un efecto antioxidante a través de la inducción de la producción de óxido nítrico gracias a un aumento de la actividad de la sintasa endotelial de óxido nítrico (NO); otro efecto es una acción antiplaquetaria que afecta la agre-

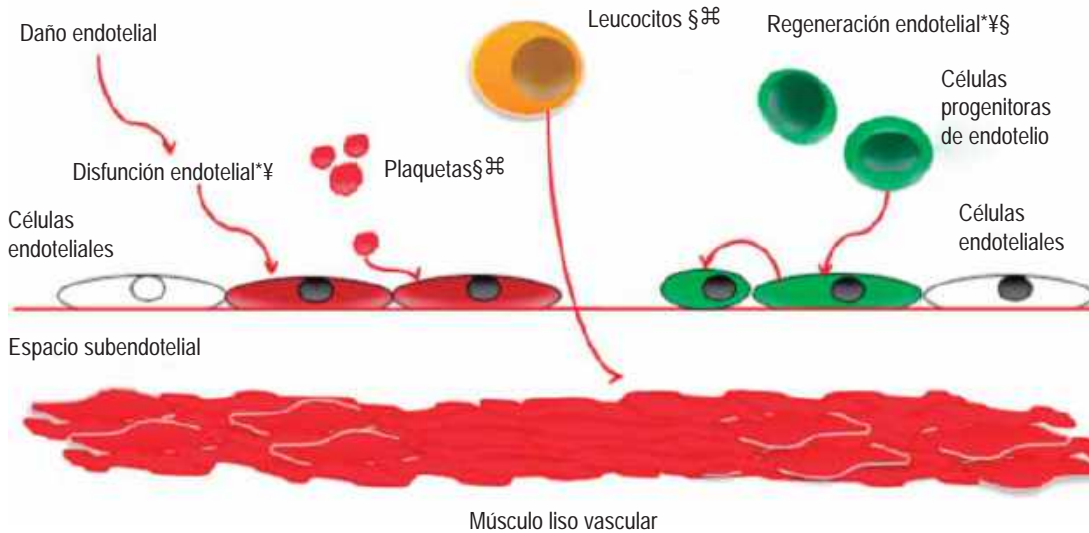
gación y adhesión de las plaquetas. Por otro lado, se ha asociado los flavanoles a la modulación de la interacción leucocito-endotelio especialmente a través de la disminución de la acción de moléculas de adhesión celular e interleucinas; finalmente, se ha encontrado que dichos compuestos son capaces de coadyuvar en la regeneración endotelial a través de la inducción de la formación de células progenitoras de endotelio (*Figura 1*).

Por todo lo anterior, resulta relevante que, a pesar de la evidencia científica tanto en el terreno básico como en el epidemiológico, hasta la fecha no exista una recomendación de los grupos colegiados con relación al consumo de cacao y específicamente, a su principal producto, el chocolate, como parte de las medidas de prevención cardiovascular. Cabe aclarar que no todos los productos son iguales. Así, el máximo beneficio se ha observado en los productos comerciales ricos en cacao en donde al menos el 40% del chocolate tiene cacao. En este sentido, el chocolate con leche, y particularmente el chocolate blanco, no ha demostrado efectos benéficos sobre la salud cardiovascular. Esto obedece en gran medida a que una importante proporción del chocolate está compuesta por leche que neutraliza los efectos benéficos de los flavanoles desde su absorción y, por otro lado, a la gran cantidad de grasas de origen vegetal que contienen, lo cual les confiere un carácter hipercalórico, situación especialmente desfavorable en pacientes con perfil de riesgo cardiometabólico alto dentro de los que destacan los obesos, los portadores de dislipidemia, intolerancia a carbohidratos, y los diabéticos.

En segundo lugar, aún no se ha respondido a la cuestión sobre qué cantidad de chocolate resultaría en el mayor beneficio para los pacientes. En efecto, si bien se sugiere que una onza (28.7 g) de chocolate oscuro es la medida idónea, no existe un consenso al respecto y ciertamente, al momento actual, carecemos de evidencia definitiva sobre el asunto.

### HISTORIA Y ELABORACIÓN DEL CHOCOLATE

La importancia histórica del chocolate ha sido bien documentada por numerosos investigadores. La primera referencia que se conoce se remonta al año 1502 cuando Cristóbal Colón es obsequiado por un jefe indígena de Guajana, Honduras, con unas bayas de cacao que empleaban como «moneda» de cambio. Con ellas elaboraban una extraña bebida de sabor amargo y picante que, a los españoles, les pareció realmente desagradable; por lo que la primera experiencia de los oc-



\* Estudios en humanos  
 ¥ Estudios en animales  
 § Estudios en humanos *ex vivo*  
 ⌘ Estudios *in vitro*

Figura 1. Efectos de los flavanoles sobre el endotelio vascular (Heiss, 2010).

cidentales con el chocolate fue desalentadora. Pero el verdadero descubrimiento del chocolate no se produce hasta aproximadamente 17 años después, cuando los aztecas esperaban la llegada de su dios Quetzalcóatl. En realidad, el que llegó fue Hernán Cortés que desembarcó en la península de Yucatán donde venció a los mayas de Tabasco. A su arribo a Tenochtitlán, el 8 de noviembre de 1519, fue recibido por Moctezuma II, quien se consideraba a sí mismo como un «chocohólico» porque tomaba habitualmente chocolate amargo líquido helado. Dicho Emperador le ofreció a Cortés una bebida llamada «tchocolatl», exquisita para los aztecas pero no tanto para los españoles, quienes luego terminaron acostumbrándose ya que no tenían otro líquido para beber. Esta bebida estaba compuesta por cacao, maíz molido, vainilla, pimienta, guindilla y otras especias (chile, por ejemplo). Se decía que tenía propiedades medicinales, como pectoral, para el estómago y contra el catarro.<sup>22</sup> Fueron las monjas del convento de Guanaca las que descubrieron una fórmula que contenía azúcar, canela y vainilla. Así preparada, la bebida se convirtió en la delicia de los españoles residentes en estas tierras, quienes la llevaron a España en 1526.<sup>13</sup>

Cabe ahora hacer mención a que el cacao «se aprovechó en diversos rituales y ceremonias; en las fiestas y convites se consumía la bebida sagrada de cacao por ser un artículo de lujo para los grupos privilegiados».<sup>3</sup> «Los españoles que arribaron a México encontraron el cacao como un producto establecido en forma que indicaba que había sido usado, y en consecuencia probablemente cultivado durante varios siglos».<sup>2</sup>

«Las almendras del cacao pueden ser separadas en dos categorías de acuerdo con la intensidad de su sabor y aroma: cacaos fuertes y cacaos suaves. Las variedades fuertes dan un chocolate de sabor más amargo y astringente que las suaves».<sup>7</sup> El chocolate es elaborado a través de la fermentación de las semillas de las vainas del árbol del cacao; los granos son clasificados, lavados y cepillados, tostados, enfriados y molidos. La mezcla de diversos tipos de granos da como resultado el sabor final del chocolate. Existe una gran variedad de granos aunque generalmente sólo tres son utilizados para la producción del chocolate: el criollo, el forastero y el trinitario (un híbrido resultante de la cruce entre el cacao «forastero y el criollo» que se cultiva principalmente en Colombia, Venezuela, América Central y el Caribe). La producción mundial de cacao se agrupa en cinco países –de los cuales tres son africanos– que concentran el 80% del total. Destacan en el consumo final del chocolate los Estados Unidos de América, Alemania, el Reino Unido, Francia y la Federación Rusa.<sup>2,8,41</sup>

CONCLUSIONES

Al cacao y el chocolate se les han atribuido más de cien usos medicinales en los últimos 475 años. Su larga historia en el tratamiento médico ha sido muy controversial, siendo prescritos principalmente para los siguientes padecimientos:

- Para ganancia de peso en pacientes desnutridos o portadores de enfermedades desgastantes como la tuberculosis.



- Para estimular el sistema nervioso central en personas que sufren de apatía y/o depresión, acción que ahora podría ser atribuida a la feniletilamina, teobromina y la cafeína que posee el chocolate.
- Para calmar, suavizar y tranquilizar a los pacientes identificados como «sobrestimulados», especialmente aquellos que sufren de trabajo extenuante o «actividad mental abundante». En este caso, es posiblemente el sabor agradable lo que ocasiona un efecto relajante.
- Para mejorar la digestión y tránsito intestinal, estimular los riñones y acelerar el flujo de orina, ablandar las heces e, incluso, la curación o reducción de las hemorroides.
- Para enmascarar el desagradable sabor de algunos fármacos, siendo popularmente referido como «un poco de chocolate hace pasar la medicina».

Son numerosos los compuestos orgánicos elaborados por *T. cacao*, con probada utilidad farmacológica, por ejemplo, la cafeína, la teofilina y la teobromina con acción diurética (aunque también la teofilina es un potente estimulante cardiovascular y del sistema nervioso central). De igual manera, el ácido genístico como antirreumático y analgésico, por lo que no se duda de su utilidad medicinal, aunque también se le reporta con propiedades antioxidantes (que pueden proteger a los tejidos del estrés oxidativo y consiguiendo una disminución de los productos de oxidación plasmáticos) y como probable causante de migrañas y constipación.

#### AGRADECIMIENTOS

El primer autor (SWH) agradece al Centro Neurológico ABC, del Centro Médico ABC, por la creación de la Clínica para los Trastornos del Gusto y Olfato. Así como al Dr. Emilio Arch Tirado del Centro Neurológico ABC, la revisión del manuscrito. Asimismo, José Waizel-Bucay reconoce a la Comisión de Operación y Fomento a las Actividades Académicas (COFAA) y al Programa de Estímulos al Desempeño Docente (EDD), ambos del Instituto Politécnico Nacional respectivamente, por la beca de exclusividad y la de estímulo conferidas.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. León J. Botánica de los cultivos tropicales. IICA, Agroamérica. 3ª. ed., 2000. [Fecha de acceso: 3 enero 2012]. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books?id=NBtu79LJ4h4C&printsec=frontcover&hl=es&v=onepage&q&f=false>
2. Urquhart HD. Cacao. Serie: Textos y materiales de enseñanza. Núm. 13. Turrialba, Costa Rica: SIC., 1963. [Fecha de acceso: 2 enero 2012]. Disponible en: [http://books.google.com.mx/books?id=kSEPAQAIAAJ&dq=cacao+historia+OR+etnobot%C3%A1nica&lr=lang\\_es&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](http://books.google.com.mx/books?id=kSEPAQAIAAJ&dq=cacao+historia+OR+etnobot%C3%A1nica&lr=lang_es&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
3. Andalón GGM. El cacao en Mesoamérica: Aspectos Naturales y Culturales [tesis de Maestría en Estudios Mesoamericanos]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2010.
4. Theobroma cacao L. Names, 2011. [Fecha de acceso: 30 diciembre 2011]. Disponible en: <http://www.tropicos.org/Name/30400642>
5. Standley PC. Flora of Yucatán. Field Museum of Natural History-Publications 279. Botanical Series III (3); 163, 212, 356 [Fecha de acceso 31 octubre de 2012]. Disponible en: [http://www.archive.org/stream/floraofyucatanfistan/floraofyucatanfistan\\_djvu.txt](http://www.archive.org/stream/floraofyucatanfistan/floraofyucatanfistan_djvu.txt)
6. Anónimo, 1948. Plantas medicinales de regiones tropicales y subtropicales. Publicación Agrícola Nos. 154-158. Washington, D.C. Unión Panamericana: 15.
7. Taboada RJA. Estudio de algunos componentes químicos del aroma de los cacaos mexicanos [tesis de Biología]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 1966.
8. Quintero RLM, Díaz, MMK. El mercado mundial del cacao. Agroalimentaria 2004; 9 (18): 47-59.
9. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2011. [Fecha de acceso: 10 de junio del 2011]. Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7303>
10. Vavilov NJ. México y Centroamérica como centro fundamental de origen de plantas cultivadas del nuevo continente. Boletín de Botánica Aplicada, Genética y Mejoramiento. 1931; XXV: 135-199. [Citado 1992 en IICA. Propuesta para la creación de la red mesoamericana de recursos fitogenéticos (REMERFI), San José, Costa Rica]. Disponible en: [http://books.google.com.mx/books?id=BdgqAAAAYAAJ&pg=PA5&dq=Vavilov+origen+de+especies&hl=es&sa=X&ei=o0UCT\\_zGEKK0sQL14pHSAQ&ved=0CGAQ6AEwCQ#v=snippet&q=vavilov&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=BdgqAAAAYAAJ&pg=PA5&dq=Vavilov+origen+de+especies&hl=es&sa=X&ei=o0UCT_zGEKK0sQL14pHSAQ&ved=0CGAQ6AEwCQ#v=snippet&q=vavilov&f=false)
11. Ramos EGM, Zabaleta, BP. Síntesis Botánica. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco; 1993.
12. Dillinger LT, Barriga P, Escárcega P, Jimenez M, Salazar Lowe D, Grivetti E.L. Food of the Gods: Cure: Cure for humanity? A cultural history of the medicinal and ritual use of chocolate. J Nutr 2000; 130: 2057-2072.
13. Calderón MZ. Informe final sobre el cultivo del cacao. [Tesis]. Turrialba, Costa Rica: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas; 1950. [Fecha de acceso: 1 de enero 2012]. Disponible en: [http://books.google.com.mx/books?id=YNwOAQAIAAJ&pg=PA3&dq=distribucion+geografica+cacao&hl=es&sa=X&ei=eU4CT6yiO4rgsQKG\\_i6AQ&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q=distribucion%20geografica%20cacao&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=YNwOAQAIAAJ&pg=PA3&dq=distribucion+geografica+cacao&hl=es&sa=X&ei=eU4CT6yiO4rgsQKG_i6AQ&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q=distribucion%20geografica%20cacao&f=false)
14. Remington Farmacia. 20ª ed. Tomo I. México: Editorial Médica Panamericana; 2000: 1194.
15. Berg ME, et al. Ramalho ME et al. Vásquez R. & Pavón M. Anexo 7: principales plantas reputadas como medicinales en la Amazonia. Tratado de Cooperación Amazónica; 1994. [Fecha de acceso diciembre 2011]. Disponible en: <http://www.otca.info/publicacao/SPT-TCA-PER-28.pdf>
16. Duke AJ. Dr. Duke's phytochemical and their biological activities in: Theobroma cacao L. (Sterculiaceae)—cacao, 2011. [Fecha de acceso 30 diciembre 2011]. Disponible en: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/farmacy2.pl>
17. Kilcigun H, Altiner D. The antioxidant activity of cocoa. Phcog Mag 2009; 5:298-300.

18. Gotfredsen E. (2011) *Theobroma cacao* [Fecha de acceso 31 octubre 2012]. Disponible en: <http://www.liberherbarum.com/Pn0637.HTM>
19. Gómez-Juaristi M et al. Beneficial Effects of Chocolate on Cardiovascular Health. *Nutr. Hosp.* [online]; 2011; 26(2): 289-292. [Fecha de acceso 13 enero 2012]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112011000200007&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000200007&lng=es&nrm=iso)
20. Kalvatchev Z, Garzaro D, Guerra CF. *Theobroma cacao* L.: Un nuevo enfoque para nutrición y salud. *Agroalimentaria*. 1998; 6: 23-25. [Fecha de acceso: 13 enero 2012]. Disponible en: [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17703/1/articulo6\\_2.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17703/1/articulo6_2.pdf)
21. Hernández F. *Historia de las Plantas de la Nueva España*. México: Imprenta Universitaria; 1946.
22. De Acosta J, Del Pino-Díaz F. *Historia natural y moral de las Indias*. España: CSIC Cyan, Proyectos y Producciones Editoriales; 2008. [Fecha de acceso: 2 enero 2012]. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books?id=iYQVy8BLWPEC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
23. Steinberg KM. The globalization of a ceremonial tree: The case of cacao (*Theobroma cacao*) among the Mopan Maya. *Economic Botany* 2002; 56 (1): 58-65.
24. Roys R. L. *Princeton Codex 1965 (Ritual of the Bacabs) Incantation XIV*, pp 35-37. Citado en Dillinger TL, Barriga P, Escárcega S, Jiménez M, Salazar Lowe D, Grivetti LE. Food of the gods: cure for humanity? A cultural history of the medicinal and ritual use of chocolate. *J Nutr* 2000; 130 (8S Suppl): 2057S-2072S.
25. Sahagún B. (Florentine Codex). *General History of the Things of New Spain*. Santa Fe, NM. The School of American Research. 1590/1981; and the University of Utah Monographs of the School of American Research and the Museum of New Mexico. Part 12. In: Grivetti EL, Shapiro YH. *Chocolate: History, culture and heritage*. John Wiley & Sons; 2011: 12, 119-120, 176, 178, 189.
26. Waizel HS, Waizel BJ. Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma. *An Orl Mex* 2009; 54 (4): 145-171.
27. Millán Ponce J. *La Medicina en el Hogar, Pequeño Tratado de Medicina Doméstica*. México: Editorial Católica; 1902.
28. *Diccionario de la Moda Elegante, Vocabulario Usual y de la Salud*. Madrid, España: Impresores de la Real Casa; 1906. Citado en Dillinger TL, Barriga P, Escárcega S, Jiménez M, Salazar Lowe D, Grivetti LE. Food of the gods: cure for humanity? A cultural history of the medicinal and ritual use of chocolate. *J Nutr* 2000; 130 (8S Suppl): 2057S-2072S.
29. Debay A. *Les Influences du Chocolat, du thé et du Café sur l'Économie Humaine: leur Analyse Chimique, leurs Falsifications, leur Rôle Important dans l'Alimentation*. Paris, France: E. Dentu; 1864.
30. Thompson JES. Notes on the use of cacao in Middle America. *Notes on Middle American Archaeol Ethnol* 1956; 128: 95-116.
31. Panades y Poblet J. *La Educación de la Mujer*. Barcelona: Jaime Seix y Compañía; 1878.
32. Rengade J. *La Vida Normal y La Salud*. Barcelona, España: Montaner y Simón; 1886.
33. Morton JF. *Atlas of medicinal plants of middle America*. Springfield, Illinois: Charles C Thomas; 1981.
34. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones RJ, et al. Heart Disease and Stroke Statistics. Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation* 2011; 123:e18-e209.
35. OECD. The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) Annual Report 2009. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/38/39/43125523>
36. Secretaría de Salud. Programa de acción específico 2007-2012. Riesgo cardiovascular. México: Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud [Fecha de acceso: 16 enero 2012]. Disponible en: <http://www.cenavece.salud.gob.mx/descargas/pdf/cardiovascular.pdf>
37. Corti R, Flammer AJ, Hollenberg NK, Luscher TF. Cocoa and cardiovascular health. *Circulation* 2009; 119: 1433-1442.
38. Buitrago LA, Sanderson J, Johnson L, Warnakula S, Wood A, Di Angelantonio E, Franco OH. Chocolate consumption and cardiometabolic disorders: Systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2011; 343: d4488.
39. Heiss C, Keen CL, Kelm M. Flavanols and cardiovascular disease prevention. *European Heart J* 2010; 31: 2583-2592.
40. Calderón MZ. Informe final sobre el cultivo del cacao [tesis]. Turrialba, Costa Rica: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas; 1950. [Fecha de acceso: 1 enero 2012]. Disponible en: [http://books.google.com.mx/books?id=YNwOQAIAAJ&pg=PA3&dq=distribucion+geografica+cacao&hl=es&sa=X&ei=eU4CT6yiO4rgsQKG\\_i6AQ&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q=distribucion%20geografica%20cacao&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=YNwOQAIAAJ&pg=PA3&dq=distribucion+geografica+cacao&hl=es&sa=X&ei=eU4CT6yiO4rgsQKG_i6AQ&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q=distribucion%20geografica%20cacao&f=false)
41. Wood GAR, Lass RA. *Cocoa*. 4th ed. New York: Longman; 1985: 28-35,596.
42. *Chocolate-truth.com* 2010. Dark chocolate antioxidants. [Fecha de acceso: 9 enero 2012]. Disponible en: <http://www.dark-chocolate-antioxidant.com/dark-chocolate-anti-oxidants/health-benefits-of-dark-chocolate-through-the-years>
43. Khare CP. ed. *Indian Medicinal plants. An illustrated dictionary*. New York: Springer + Business Media LLC; 2007.
44. *Medicinal Plants of the Guianas (Guyana, Surinam, French Guiana)*. [Fecha de acceso: 26 diciembre 2011]. Disponible en: [http://botany.si.edu/bdg/medicinal/Medicinal\\_plants\\_master.pdf](http://botany.si.edu/bdg/medicinal/Medicinal_plants_master.pdf)
45. Stubbe H. *The Indian Nectar or a Discourse Concerning Chocolata: the Nature of the Cacao-Nut and the Other Ingredients of that Composition is Examined and Stated According to the Judgement and Experience of Indian and Spanish Writers*. London, UK: J. C. for Andrew Crook; 1662.
46. Pastor SS et al. Perú: Anexo 3 Resumen de las plantas utilizadas en el Perú. En Informe nacional para la conferencia técnica internacional de la FAO sobre los Recursos Fitogenéticos. Leipzig; 1996. Lima, Perú; 1995. [Fecha de acceso: noviembre 2006]. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/aGp/AGPS/pgafa/pdf/peru.pdf>
47. Thompson JES. Notes on the use of cacao in Middle America. *Notes on Middle American Archaeol and Ethnol*. Publication 1956; 128: 95-116.
48. Morton JF. *Atlas of Medicinal Plants of Middle America*. Springfield, IL: Charles C. Thomas; 1981.
49. Soto NCJ, Sousa M. *Plantas medicinales de la cuenca del río Balsas. Cuadernos 25*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología; 1995.
50. Díaz LJ. Índice y sinonimia de las plantas medicinales de México. México: IMEPLAM; 1976: 100.
51. *Diccionario digital Dr. de Pando* [Fecha de acceso: 30 diciembre 2011]. Disponible en: <http://www.fundaciondoctordepando.com/GLOSARIOS%20y%20VOCABULARIOS/Nomenclatura%20Bot%C3%A1nica-TTT.htm>
52. Ramírez J, Alcocer VG. Sinonimia vulgar y científica de las plantas mexicanas. México: Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento; 1902: 122.